



6 ways mushrooms can save the world

English Transcript	Tradução
I love a challenge, and saving the Earth is probably a good one.	Adoro desafios e salvar a Terra é provavelmente um bom desafio.
We all know the Earth is in trouble.	Todos nós sabemos que a Terra está em apuros.
We have now entered in the 6X, the sixth major extinction on this planet.	Entramos agora no 6X, a sexta maior extinção neste planeta.
I often wondered, if there was a United Organization of Organisms -- otherwise known as "Uh-Oh" -- and every organism had a right to vote, would we be voted on the planet, or off the planet?	Muitas vezes me perguntei, se houvesse uma Organização Unida de Organismos - também conhecida como "Uh-Oh" - e cada organismo tivesse o direito de votar, teríamos direito a continuar no planeta ou não?
I think that vote is occurring right now.	Acho que essa votação está ocorrendo agora.
I want to present to you a suite of six mycological solutions, using fungi, and these solutions are based on mycelium.	Quero apresentar a vocês um conjunto de seis soluções micológicas, usando fungos, e essas soluções são baseadas em micélio.
The mycelium infuses all landscapes, it holds soils together, it's extremely tenacious.	O micélio infunde todas as paisagens, mantém os solos unidos, é extremamente tenaz.
This holds up to 30,000 times its mass.	Isso mantém até 30.000 vezes sua massa.
They're the grand molecular disassemblers of nature -- the soil magicians.	Eles são os grandes desmontadores moleculares da natureza - os mágicos do solo.
They generate the humus soils across the landmasses of Earth.	Eles geram os solos de húmus em todas as massas de terra da Terra.
We have now discovered that there is a multi-directional transfer of nutrients between plants, mitigated by the mycelium -- so the mycelium is the mother that is giving nutrients from alder and birch trees to hemlocks, cedars and Douglas firs.	Agora descobrimos que há uma transferência multidirecional de nutrientes entre as plantas, mitigada pelo micélio - portanto, o micélio é a mãe que transfere nutrientes dos amieiros e bétulas às cicutas, cedros e abetos Douglas.
Dusty and I, we like to say, on Sunday, this is where we go to church.	Dusty e eu, gostamos de dizer, no domingo, é onde vamos à igreja.
I'm in love with the old-growth forest, and I'm a patriotic American because we have those.	Sou apaixonado pela floresta antiga e sou um americano patriota porque temos isso.
Most of you are familiar with Portobello mushrooms.	A maioria de vocês está familiarizada com os cogumelos Portobello.
And frankly, I face a big obstacle.	E, francamente, enfrento um grande obstáculo.
When I mention mushrooms to somebody, they immediately think Portobellos or magic mushrooms, their eyes glaze over, and they think I'm a little crazy.	Quando menciono cogumelos para alguém, eles imediatamente pensam em Portobellos ou cogumelos mágicos, seus olhos ficam vidrados, e eles pensam que eu sou um pouco louco.
So, I hope to pierce that prejudice forever with this group.	Então, espero derrubar esse preconceito para sempre com este grupo.
We call it mycophobia, the irrational fear of the unknown, when it comes to fungi.	Chamamos isso de micofobia, o medo irracional do desconhecido, quando se trata de fungos.
Mushrooms are very fast in their growth.	O crescimento dos cogumelos é muito rápido.



English Transcript	Tradução
Day 21, day 23, day 25.	Dia 21, dia 23, dia 25.
Mushrooms produce strong antibiotics.	Os cogumelos produzem antibióticos fortes.
In fact, we're more closely related to fungi than we are to any other kingdom.	Na verdade, temos uma relação mais próxima com os fungos do que com qualquer outro reino.
A group of 20 eukaryotic microbiologists published a paper two years ago erecting opisthokonta -- a super-kingdom that joins animalia and fungi together.	Um grupo de 20 microbiologistas eucarióticos publicou um artigo há dois anos erigindo opisthokonta - um super-reino que une animalia e fungos.
We share in common the same pathogens.	Temos em comum os mesmos patógenos.
Fungi don't like to rot from bacteria, and so our best antibiotics come from fungi.	Os fungos não gostam de apodrecer através das bactérias, então nossos melhores antibióticos vêm dos fungos.
But here is a mushroom that's past its prime.	Mas aqui está um cogumelo que já passou do seu auge.
After they sporulate, they do rot.	Depois de esporular, eles apodrecem.
But I propose to you that the sequence of microbes that occur on rotting mushrooms are essential for the health of the forest.	Mas proponho a você que a sequência de micróbios que ocorre nos cogumelos apodrecidos são essenciais para a saúde da floresta.
They give rise to the trees, they create the debris fields that feed the mycelium.	Eles dão origem às árvores, criam os campos de entulho que alimentam o micélio.
And so we see a mushroom here sporulating.	E então vemos um cogumelo esporulando aqui.
And the spores are germinating, and the mycelium forms and goes underground.	E os esporos estão germinando e o micélio se forma e vai para o subsolo.
In a single cubic inch of soil, there can be more than eight miles of these cells.	Em uma única polegada cúbica de solo, pode haver mais de 13 quilômetros dessas células.
My foot is covering approximately 300 miles of mycelium.	Meu pé está cobrindo aproximadamente 300 milhas de micélio.
This is photomicrographs from Nick Read and Patrick Hickey.	Estas são as fotomicrografias de Nick Read e Patrick Hickey.
And notice that as the mycelium grows, it conquers territory and then it begins the net.	E observe que conforme o micélio cresce, ele conquista território e então começa a rede.
I've been a scanning electron microscopist for many years, I have thousands of electron micrographs, and when I'm staring at the mycelium, I realize that they are microfiltration membranes.	Sou microscopista eletrônico de varredura há muitos anos, tenho milhares de micrografias eletrônicas e, quando olho para o micélio, percebo que são membranas de microfiltração.
We exhale carbon dioxide, so does mycelium.	Exalamos dióxido de carbono, assim como o micélio.
It inhales oxygen, just like we do.	Ele inala oxigênio, assim como nós.
But these are essentially externalized stomachs and lungs.	Mas estes são essencialmente estômagos e pulmões externalizados.
And I present to you a concept that these are extended neurological membranes.	E apresento a vocês o conceito de que essas são membranas neurológicas estendidas.
And in these cavities, these micro-cavities form, and as they fuse soils, they absorb water.	E nessas cavidades, essas microcavidades se formam e, à medida que se fundem com os solos,



English Transcript	Tradução
	absorvem água.
These are little wells.	Estes são pequenos poços.
And inside these wells, then microbial communities begin to form.	E dentro desses poços, as comunidades microbianas começam a se formar.
And so the spongy soil not only resists erosion, but sets up a microbial universe that gives rise to a plurality of other organisms.	E assim o solo esponjoso não apenas resiste à erosão, mas cria um universo microbiano que dá origem a uma pluralidade de outros organismos.
I first proposed, in the early 1990s, that mycelium is Earth's natural Internet.	Propus pela primeira vez, no início dos anos 1990, que o micélio é a Internet natural da Terra.
When you look at the mycelium, they're highly branched.	Quando você olha para o micélio, eles são altamente ramificados.
And if there's one branch that is broken, then very quickly, because of the nodes of crossing -- Internet engineers maybe call them hot points -- there are alternative pathways for channeling nutrients and information.	E se há um ramo que se quebra, então muito rapidamente, por causa dos nós de cruzamento - os engenheiros da Internet podem chamá-los de pontos quentes - existem caminhos alternativos para canalizar nutrientes e informações.
The mycelium is sentient.	O micélio é senciente.
It knows that you are there.	Ele sabe que você está lá.
When you walk across landscapes, it leaps up in the aftermath of your footsteps trying to grab debris.	Quando você caminha por paisagens, ele salta na sequência de seus passos tentando agarrar os destroços.
So, I believe the invention of the computer Internet is an inevitable consequence of a previously proven, biologically successful model.	Portanto, acredito que a invenção da Internet no computador é uma consequência inevitável de um modelo de sucesso biológico previamente comprovado.
The Earth invented the computer Internet for its own benefit, and we now, being the top organism on this planet, are trying to allocate resources in order to protect the biosphere.	A Terra inventou o computador Internet para seu próprio benefício, e agora, sendo o organismo superior do planeta, estamos tentando alocar recursos para proteger a biosfera.
Going way out, dark matter conforms to the same mycelial archetype.	Indo além, a matéria escura conforma-se ao mesmo arquétipo micelial.
I believe matter begets life; life becomes single cells; single cells become strings; strings become chains; chains network.	Eu acredito que a matéria gera vida; a vida se torna uma única célula; células únicas tornam-se cadeias de caracteres; cordas se transformam em correntes; rede de cadeias.
And this is the paradigm that we see throughout the universe.	E este é o paradigma que vemos em todo o universo.
Most of you may not know that fungi were the first organisms to come to land.	A maioria de vocês pode não saber que os fungos foram os primeiros organismos a chegar à terra.
They came to land 1.	Eles vieram para a terra 1.
3 billion years ago, and plants followed several hundred million years later.	3 bilhões de anos atrás, e as plantas se seguiram várias centenas de milhões de anos depois.
How is that possible?	Como isso é possível?
It's possible because the mycelium produces oxalic acids, and many other acids and enzymes,	É possível porque o micélio produz ácidos oxálicos e muitos outros ácidos e enzimas, marcando a



English Transcript	Tradução
pockmarking rock and grabbing calcium and other minerals and forming calcium oxalates.	rocha e pegando cálcio e outros minerais e formando oxalatos de cálcio.
Makes the rocks crumble, and the first step in the generation of soil.	Faz com que as rochas se desintegrem, é o primeiro passo para a geração do solo.
Oxalic acid is two carbon dioxide molecules joined together.	O ácido oxálico são duas moléculas de dióxido de carbono unidas.
So, fungi and mycelium sequester carbon dioxide in the form of calcium oxalates.	Assim, os fungos e o micélio sequestram o dióxido de carbono na forma de oxalatos de cálcio.
And all sorts of other oxalates are also sequestering carbon dioxide through the minerals that are being formed and taken out of the rock matrix.	E todos os outros oxalatos também sequestram dióxido de carbono através dos minerais que estão sendo formados e retirados da matriz rochosa.
This was first discovered in 1859.	Isso foi descoberto pela primeira vez em 1859.
This is a photograph by Franz Hueber.	Esta é uma fotografia de Franz Hueber.
This photograph's taken 1950s in Saudi Arabia.	Esta fotografia foi tirada na década de 1950 na Arábia Saudita.
420 million years ago, this organism existed.	420 milhões de anos atrás, esse organismo existia.
It was called Prototaxites.	Foi chamado de Prototaxites.
Prototaxites, laying down, was about three feet tall.	Prototaxites, deitado, tinha cerca de um metro de altura.
The tallest plants on Earth at that time were less than two feet.	As plantas mais altas da Terra naquela época tinham menos de 60 centímetros.
Dr. Boyce, at the University of Chicago, published an article in the Journal of Geology this past year determining that Prototaxites was a giant fungus, a giant mushroom.	O Dr. Boyce, da Universidade de Chicago, publicou um artigo no Journal of Geology no ano passado determinando que Prototaxites era um fungo gigante, um cogumelo gigante.
Across the landscapes of Earth were dotted these giant mushrooms.	Em todas as paisagens da Terra foram pontilhados esses cogumelos gigantes.
All across most land masses.	Por toda a maioria das massas de terra.
And these existed for tens of millions of years.	E isso existiu por dezenas de milhões de anos.
Now, we've had several extinction events, and as we march forward -- 65 million years ago -- most of you know about it -- we had an asteroid impact.	Agora, tivemos vários eventos de extinção, e conforme avançamos - 65 milhões de anos atrás - a maioria de vocês sabe sobre isso - tivemos um impacto de asteróide.
The Earth was struck by an asteroid, a huge amount of debris was jettisoned into the atmosphere.	A Terra foi atingida por um asteróide, uma grande quantidade de destroços foi lançada na atmosfera.
Sunlight was cut off, and fungi inherited the Earth.	A luz solar foi cortada e os fungos herdaram a Terra.
Those organisms that paired with fungi were rewarded, because fungi do not need light.	Os organismos emparelhados com fungos foram recompensados, porque os fungos não precisam de luz.
More recently, at Einstein University, they just determined that fungi use radiation as a source of energy, much like plants use light.	Mais recentemente, na Universidade Einstein, eles acabaram de determinar que os fungos usam a radiação como fonte de energia, assim como as



English Transcript	Tradução
	plantas usam a luz.
So, the prospect of fungi existing on other planets elsewhere, I think, is a forgone conclusion, at least in my own mind.	Portanto, a perspectiva de fungos existirem em outros planetas em outros lugares, eu acho, é uma conclusão precipitada, pelo menos em minha própria mente.
The largest organism in the world is in Eastern Oregon.	O maior organismo do mundo está no Oregon oriental.
I couldn't miss it.	Eu não podia perder isso.
It was 2,200 acres in size: 2,200 acres in size, 2,000 years old.	Tinha 2.200 acres de tamanho: 2.200 acres de tamanho, 2.000 anos de idade.
The largest organism on the planet is a mycelial mat, one cell wall thick.	O maior organismo do planeta é um tapete micelial, com a espessura de uma parede celular.
How is it that this organism can be so large, and yet be one cell wall thick, whereas we have five or six skin layers that protect us?	Como é que esse organismo pode ser tão grande e, ainda assim, ter a espessura de uma parede celular, enquanto temos cinco ou seis camadas de pele que nos protegem?
The mycelium, in the right conditions, produces a mushroom -- it bursts through with such ferocity that it can break asphalt.	O micélio, nas condições certas, produz um cogumelo - ele irrompe com tal ferocidade que pode quebrar o asfalto.
We were involved with several experiments.	Estivemos envolvidos em vários experimentos.
I'm going to show you six, if I can, solutions for helping to save the world.	Vou mostrar a vocês seis, se puder, soluções para ajudar a salvar o mundo.
Battelle Laboratories and I joined up in Bellingham, Washington.	Os Laboratórios Battelle e eu nos alistamos em Bellingham, Washington.
There were four piles saturated with diesel and other petroleum waste: one was a control pile; one pile was treated with enzymes; one pile was treated with bacteria; and our pile we inoculated with mushroom mycelium.	Havia quatro pilhas saturadas com diesel e outros resíduos de petróleo: uma era uma pilha de controle; uma pilha foi tratada com enzimas; uma pilha foi tratada com bactérias; e nossa pilha inoculamos com micélio de cogumelo.
The mycelium absorbs the oil.	O micélio absorve o óleo.
The mycelium is producing enzymes -- peroxidases -- that break carbon-hydrogen bonds.	O micélio está produzindo enzimas - peroxidases - que quebram as ligações carbono-hidrogênio.
These are the same bonds that hold hydrocarbons together.	Essas são as mesmas ligações que mantêm os hidrocarbonetos unidos.
So, the mycelium becomes saturated with the oil, and then, when we returned six weeks later, all the tarps were removed, all the other piles were dead, dark and stinky.	Então, o micélio fica saturado com o óleo, e então, quando voltamos seis semanas depois, todas as lonas foram removidas, todas as outras pilhas estavam mortas, escuras e fedorentas.
We came back to our pile, it was covered with hundreds of pounds of oyster mushrooms, and the color changed to a light form.	Voltamos à nossa pilha, estava coberta com centenas de quilos de cogumelos ostra e a cor mudou para uma forma clara.
The enzymes remanufactured the hydrocarbons into carbohydrates -- fungal sugars.	As enzimas remanufaturam os hidrocarbonetos em carboidratos - açúcares fúngicos.
Some of these mushrooms are very happy mushrooms.	Alguns desses cogumelos são muito felizes.



English Transcript	Tradução
They're very large.	São muito grandes.
They're showing how much nutrition that they could've obtained.	Eles estão mostrando quanta nutrição eles poderiam ter obtido.
But something else happened, which was an epiphany in my life.	Mas algo mais aconteceu, que foi uma epifania em minha vida.
They sporulated, the spores attract insects, the insects laid eggs, eggs became larvae.	Eles esporularam, os esporos atraem insetos, os insetos puseram ovos, os ovos se tornaram larvas.
Birds then came, bringing in seeds, and our pile became an oasis of life.	Os pássaros então vieram, trazendo sementes, e nossa pilha tornou-se um oásis de vida.
Whereas the other three piles were dead, dark and stinky, and the PAH's -- the aromatic hydrocarbons -- went from 10,000 parts per million to less than 200 in eight weeks.	Enquanto as outras três pilhas estavam mortas, escuras e fedorentas, e os PAHs - os hidrocarbonetos aromáticos - passaram de 10.000 partes por milhão para menos de 200 em oito semanas.
The last image we don't have.	A última imagem que não temos.
The entire pile was a green berm of life.	A pilha inteira era uma berma verde de vida.
These are gateway species, vanguard species that open the door for other biological communities.	São espécies porta de entrada, espécies de vanguarda que abrem portas para outras comunidades biológicas.
So I invented burlap sacks, bunker spawn -- and putting the mycelium -- using storm blown debris, you can take these burlap sacks and put them downstream from a farm that's producing E. coli, or other wastes, or a factory with chemical toxins, and it leads to habitat restoration.	Então eu inventei os sacos de aniagem, a desova de abrigo - e colocando o micélio - usando os detritos da tempestade, você pode pegar esses sacos de estopa e colocá-los rio abaixo em uma fazenda que está produzindo E. coli, ou outros resíduos, ou uma fábrica com toxinas químicas, e isso leva à restauração do habitat.
So, we set up a site in Mason County, Washington, and we've seen a dramatic decrease in the amount of coliforms.	Então, montamos um local no Condado de Mason, Washington, e vimos uma redução dramática na quantidade de coliformes.
And I'll show you a graph here.	E vou mostrar um gráfico aqui.
This is a logarithmic scale, 10 to the eighth power.	Esta é uma escala logarítmica, 10 elevado à oitava potência.
There's more than a 100 million colonies per gram, and 10 to the third power is around 1,000.	Há mais de 100 milhões de colônias por grama, e 10 elevado à terceira potência é cerca de 1.000.
In 48 hours to 72 hours, these three mushroom species reduced the amount of coliform bacteria 10,000 times.	De 48 a 72 horas, essas três espécies de cogumelos reduziram a quantidade de bactérias coliformes 10.000 vezes.
Think of the implications.	Pense nas implicações.
This is a space-conservative method that uses storm debris -- and we can guarantee that we will have storms every year.	Este é um método conservador do espaço que usa destroços da tempestade - e podemos garantir que teremos tempestades todos os anos.
So, this one mushroom, in particular, has drawn our interest over time.	Portanto, este cogumelo, em particular, tem atraído nosso interesse ao longo do tempo.
This is my wife Dusty, with a mushroom called Fomitopsis officinalis -- Agarikon.	Esta é minha esposa Dusty, com um cogumelo chamado Fomitopsis officinalis - Agarikon.



English Transcript	Tradução
It's a mushroom exclusive to the old-growth forest that Dioscorides first described in 65 A.D. as a treatment against consumption.	É um cogumelo exclusivo da floresta antiga que Dioscorides descreveu pela primeira vez em 65 DC como tratamento contra a tuberculose.
This mushroom grows in Washington State, Oregon, northern California, British Columbia, now thought to be extinct in Europe.	Este cogumelo cresce no estado de Washington, Oregon, norte da Califórnia, British Columbia, agora considerado extinto na Europa.
May not seem that large -- let's get closer.	Pode não parecer tão grande - vamos nos aproximar.
This is extremely rare fungus.	Este é um fungo extremamente raro.
Our team -- and we have a team of experts that go out -- we went out 20 times in the old-growth forest last year.	Nossa equipe - e temos uma equipe de especialistas que vai ao campo - saímos 20 vezes na floresta antiga no ano passado.
We found one sample to be able to get into culture.	Encontramos uma amostra para poder cultivar.
Preserving the genome of these fungi in the old-growth forest I think is absolutely critical for human health.	Preservar o genoma desses fungos na floresta antiga, acho que é absolutamente crítico para a saúde humana.
I've been involved with the U.S. Defense Department BioShield program.	Estive envolvido com o programa BioShield do Departamento de Defesa dos EUA.
We submitted over 300 samples of mushrooms that were boiled in hot water, and mycelium harvesting these extracellular metabolites.	Enviamos mais de 300 amostras de cogumelos que foram fervidos em água quente e micélio que coletou esses metabólitos extracelulares.
And a few years ago, we received these results.	E alguns anos atrás, recebemos esses resultados.
We have three different strains of Agarikon mushrooms that were highly active against poxviruses.	Temos três cepas diferentes de cogumelos Agarikon que foram altamente ativos contra poxvírus.
Dr. Earl Kern, who's a smallpox expert of the U.S. Defense Department, states that any compounds that have a selectivity index of two or more are active.	O Dr. Earl Kern, que é especialista em varíola do Departamento de Defesa dos Estados Unidos, afirma que quaisquer compostos que tenham um índice de seletividade de dois ou mais são ativos.
Our mushroom strains were in the highly active range.	Nossas linhagens de cogumelos estavam na faixa altamente ativa.
There's a vetted press release that you can read -- it's vetted by DOD -- if you Google "Stamets" and "smallpox."	Há um comunicado de imprensa verificado que você pode ler - é verificado pelo DOD - se você pesquisar "Stamets" e "varíola" no Google.
Or you can go to NPR.org and listen to a live interview.	Ou você pode ir para NPR.org e ouvir uma entrevista ao vivo.
So, encouraged by this, naturally we went to flu viruses.	Então, encorajados por isso, naturalmente fomos para os vírus da gripe.
And so, for the first time, I am showing this.	E então, pela primeira vez, estou mostrando isso.
We have three different strains of Agarikon mushrooms highly active against flu viruses.	Temos três cepas diferentes de cogumelos Agarikon altamente ativos contra os vírus da gripe.
Here's the selectivity index numbers -- against pox, you saw 10s and 20s -- now against flu viruses, compared to the ribavirin controls, we have an extraordinarily high activity.	Aqui estão os números do índice de seletividade - contra a varíola, você viu 10s e 20s - agora contra os vírus da gripe, em comparação com os controles da ribavirina, temos uma atividade



English Transcript	Tradução
	extraordinariamente alta.
And we're using a natural extract within the same dosage window as a pure pharmaceutical.	E estamos usando um extrato natural dentro da mesma janela de dosagem que um produto farmacêutico puro.
We tried it against flu A viruses -- H1N1, H3N2 -- as well as flu B viruses.	Nós tentamos contra os vírus da gripe A - H1N1, H3N2 - bem como contra os vírus da gripe B.
So then we tried a blend, and in a blend combination we tried it against H5N1, and we got greater than 1,000 selectivity index.	Então, tentamos uma mistura e, em uma combinação de mistura, tentamos contra o H5N1 e obtivemos um índice de seletividade superior a 1.000.
I then think that we can make the argument that we should save the old-growth forest as a matter of national defense.	Então, acho que podemos argumentar que devemos salvar a floresta antiga como uma questão de defesa nacional.
I became interested in entomopathogenic fungi -- fungi that kill insects.	Fiquei interessado em fungos entomopatogênicos - fungos que matam insetos.
Our house was being destroyed by carpenter ants.	Nossa casa estava sendo destruída por formigas carpinteiras.
So, I went to the EPA homepage, and they were recommending studies with metarhizium species of a group of fungi that kill carpenter ants, as well as termites.	Então, fui para a página inicial da EPA, e eles estavam recomendando estudos com espécies de metarhizium de um grupo de fungos que matam formigas de carpinteiro, bem como cupins.
I did something that nobody else had done.	Eu fiz algo que ninguém mais tinha feito.
I actually chased the mycelium, when it stopped producing spores.	Na verdade, eu persegui o micélio, quando ele parou de produzir esporos.
These are spores -- this is in their spores.	Esses são esporos - isso está em seus esporos.
I was able to morph the culture into a non-sporulating form.	Consegui transformar a cultura em uma forma sem esporulação.
And so the industry has spent over 100 million dollars specifically on bait stations to prevent termites from eating your house.	E assim a indústria gastou mais de 100 milhões de dólares especificamente em estações de iscas para evitar que os cupins comam sua casa.
But the insects aren't stupid, and they would avoid the spores when they came close, and so I morphed the cultures into a non-sporulating form.	Mas os insetos não são estúpidos e evitariam os esporos quando se aproximassem, então transformei as culturas em uma forma não esporulante.
And I got my daughter's Barbie doll dish, I put it right where a bunch of carpenter ants were making debris fields, every day, in my house, and the ants were attracted to the mycelium, because there's no spores.	E eu peguei o prato da boneca Barbie da minha filha, coloquei bem onde um bando de formigas carpinteiras faziam campos de entulho, todos os dias, na minha casa, e as formigas eram atraídas para o micélio, porque não tem esporos.
They gave it to the queen.	Eles deram para a rainha.
One week later, I had no sawdust piles whatsoever.	Uma semana depois, eu não tinha nenhuma pilha de serragem.
And then -- a delicate dance between dinner and death -- the mycelium is consumed by the ants, they become mummified, and, boing, a mushroom pops out of their head.	E então - uma dança delicada entre o jantar e a morte - o micélio é consumido pelas formigas, elas se mumificam e, boing, um cogumelo surge de suas cabeças.



English Transcript	Tradução
Now after sporulation, the spores repel.	Agora, após a esporulação, os esporos se repelem.
So, the house is no longer suitable for invasion.	Portanto, a casa não é mais adequada para invasão.
So, you have a near-permanent solution for reinvasion of termites.	Então, você tem uma solução quase permanente para a reinvasão de cupins.
And so my house came down, I received my first patent against carpenter ants, termites and fire ants.	E assim minha casa caiu, recebi minha primeira patente contra formigas carpinteiras, cupins e formigas de fogo.
Then we tried extracts, and lo and behold, we can steer insects to different directions.	Em seguida, tentamos extratos e, vejam só, podemos conduzir os insetos para diferentes direções.
This has huge implications.	Isso tem implicações enormes.
I then received my second patent -- and this is a big one.	Em seguida, recebi minha segunda patente - e esta é uma grande.
It's been called an Alexander Graham Bell patent.	Chama-se patente de Alexander Graham Bell.
It covers over 200,000 species.	Abrange mais de 200.000 espécies.
This is the most disruptive technology -- I've been told by executives of the pesticide industry -- that they have ever witnessed.	Esta é a tecnologia mais perturbadora - ouvi de executivos da indústria de pesticidas - que eles já testemunharam.
This could totally revamp the pesticide industries throughout the world.	Isso poderia renovar totalmente as indústrias de pesticidas em todo o mundo.
You could fly 100 Ph.D. students under the umbrella of this concept, because my supposition is that entomopathogenic fungi, prior to sporulation, attract the very insects that are otherwise repelled by those spores.	Você poderia dedicar 100 alunos de Ph.D. sob o guarda-chuva deste conceito, porque minha suposição é que os fungos entomopatogênicos, antes da esporulação, atraem os próprios insetos que, de outra forma, seriam repelidos por esses esporos.
And so I came up with a Life Box, because I needed a delivery system.	E então eu criei uma Life Box, porque precisava de um sistema de entrega.
The Life Box -- you're gonna be getting a DVD of the TED conference -- you add soil, you add water, you have mycorrhizal and endophytic fungi as well as spores, like of the Agarikon mushroom.	The Life Box - você receberá um DVD da conferência TED - você adiciona solo, adiciona água, tem fungos micorrízicos e endofíticos, bem como esporos, como do cogumelo Agarikon.
The seeds then are mothered by this mycelium.	As sementes então são geradas por este micélio.
And then you put tree seeds in here, and then you end up growing -- potentially -- an old-growth forest from a cardboard box.	E então você coloca sementes de árvores aqui, e então você acaba crescendo - potencialmente - uma floresta antiga de uma caixa de papelão.
I want to reinvent the delivery system, and the use of cardboard around the world, so they become ecological footprints.	Quero reinventar o sistema de entrega e o uso de papelão em todo o mundo, para que se tornem pegadas ecológicas.
If there's a YouTube-like site that you could put up, you could make it interactive, zip code specific -- where people could join together, and through satellite imaging systems, through Virtual Earth or Google Earth, you could confirm carbon credits are being sequestered by the trees that are coming	Se houver um site parecido com o YouTube que você possa criar, você pode torná-lo interativo, com código postal específico - onde as pessoas possam se reunir, e por meio de sistemas de imagens de satélite, através do Virtual Earth ou Google Earth, você pode confirmar que os créditos



English Transcript	Tradução
through Life Boxes.	de carbono estão sendo sequestrados pelas árvores que estão vindo por meio das Life Boxes.
You could take a cardboard box delivering shoes, you could add water -- I developed this for the refugee community -- corns, beans and squash and onions.	Você poderia usar uma caixa de papelão para entregar sapatos, você poderia adicionar água - eu desenvolvi isso para a comunidade de refugiados - grãos, feijão e abóbora e cebola.
I took several containers -- my wife said, if I could do this, anybody could -- and I ended up growing a seed garden.	Peguei vários recipientes - minha esposa disse que se eu podia fazer isso, qualquer um poderia - e acabei cultivando um jardim de sementes.
Then you harvest the seeds -- and thank you, Eric Rasmussen, for your help on this -- and then you're harvesting the seed garden.	Então você colhe as sementes - e obrigado, Eric Rasmussen, por sua ajuda nisso - e então você colhe o jardim de sementes.
Then you can harvest the kernels, and then you just need a few kernels.	Então você pode colher os grãos, e você só precisa de alguns grãos.
I add mycelium to it, and then I inoculate the corn cobs.	Acrescento micélio a ele e inoculo as espigas de milho.
Now, three corn cobs, no other grain -- lots of mushrooms begin to form.	Agora, três espigas de milho, nenhum outro grão - muitos cogumelos começam a se formar.
Too many withdrawals from the carbon bank, and so this population will be shut down.	Muitas retiradas do banco de carbono, e assim essa população será fechada.
But watch what happens here.	Mas observe o que acontece aqui.
The mushrooms then are harvested, but very importantly, the mycelium has converted the cellulose into fungal sugars.	Os cogumelos então colhidos, mas muito importante, o micélio converteu a celulose em açúcares fúngicos.
And so I thought, how could we address the energy crisis in this country?	E então pensei, como poderíamos enfrentar a crise de energia neste país?
And we came up with Econol.	E nós criamos Econol.
Generating ethanol from cellulose using mycelium as an intermediary -- and you gain all the benefits that I've described to you already.	Gerar etanol a partir da celulose usando micélio como intermediário - e você ganha todos os benefícios que já descrevi para você.
But to go from cellulose to ethanol is ecologically unintelligent, and I think that we need to be economically intelligent about the generation of fuels.	Mas ir da celulose ao etanol é ecologicamente pouco inteligente e acho que precisamos ser economicamente inteligentes na geração de combustíveis.
So, we build the carbon banks on the planet, renew the soils.	Então, nós construímos os bancos de carbono no planeta, renovamos os solos.
These are a species that we need to join with.	Esta é uma espécie com a qual precisamos nos juntar.
I think engaging mycelium can help save the world.	Acho que o envolvimento do micélio pode ajudar a salvar o mundo.
Thank you very much.	Muito obrigado.



Contagem de palavras

A tabela abaixo exibe as palavras encontradas neste vídeo bem como o número de vezes em que aparecem.

Veja também: [Para que serve esta tabela?](#)

Freq.	Palavra	Freq.	Palavra	Freq.	Palavra
149	the	101	and	72	a
62	of	57	to	53	that
48	we	46	I	43	in
36	is	35	you	33	this
29	mycelium	28	so	26	are
25	it	21	they	20	these
19	with	19	then	19	fungi
17	was	15	were	15	mushrooms
15	have	15	as	13	mushroom
13	for	12	other	12	on
12	can	11	one	11	my
11	from	11	could	11	by
10	up	10	spores	10	earth
10	an	9	years	9	think
9	now	9	but	9	be
8	when	8	our	8	or
8	life	8	carbon	8	against
7	very	7	pile	7	old
7	growth	7	form	7	forest
7	first	7	came	7	because
7	ants	7	all	6	three
6	there	6	than	6	species
6	s	6	planet	6	organism
6	million	6	like	6	into
6	insects	6	if	6	debris
6	at	5	world	5	viruses
5	together	5	through	5	there's
5	soil	5	over	5	out
5	most	5	more	5	it's
5	I'm	5	house	5	here
5	had	5	flu	5	ago
4	went	4	water	4	using
4	two	4	tried	4	they're
4	their	4	termites	4	soils



Freq.	Palavra	Freq.	Palavra	Freq.	Palavra
4	six	4	several	4	seeds
4	same	4	right	4	put
4	plants	4	piles	4	organisms
4	not	4	no	4	need
4	I've	4	internet	4	how
4	highly	4	has	4	go
4	enzymes	4	do	4	dioxide
4	day	4	carpenter	4	box
4	being	4	been	4	become
4	agarikon	4	add	4	active
4	across	3	your	3	year
3	where	3	well	3	washington
3	use	3	trees	3	times
3	time	3	those	3	strains
3	sporulating	3	solutions	3	single
3	selectivity	3	save	3	received
3	prototaxites	3	producing	3	patent
3	oxalates	3	nutrients	3	n
3	much	3	matter	3	many
3	light	3	later	3	large
3	landscapes	3	land	3	know
3	just	3	its	3	index
3	hydrocarbons	3	h	3	group
3	giant	3	every	3	down
3	different	3	defense	3	dark
3	cellulose	3	cells	3	cardboard
3	called	3	calcium	3	became
3	bacteria	3	amount	3	about
2	you're	2	would	2	will
2	wife	2	whereas	2	we've
2	we're	2	wells	2	weeks
2	want	2	wall	2	vote
2	vetted	2	university	2	universe
2	u	2	trying	2	treated
2	throughout	2	thought	2	thick
2	them	2	that's	2	thank
2	team	2	taken	2	take
2	system	2	sugars	2	strings
2	storm	2	stinky	2	sporulation
2	something	2	smallpox	2	size



Freq.	Palavra	Freq.	Palavra	Freq.	Palavra
2	site	2	showing	2	show
2	seed	2	see	2	saturated
2	sacks	2	rot	2	rock
2	rise	2	read	2	published
2	protect	2	produces	2	present
2	power	2	possible	2	pesticide
2	per	2	past	2	oxalic
2	own	2	otherwise	2	oregon
2	oil	2	off	2	non
2	natural	2	mycelial	2	minerals
2	miles	2	microbial	2	membranes
2	may	2	make	2	love
2	little	2	less	2	last
2	largest	2	kingdom	2	kill
2	kernels	2	joined	2	join
2	involved	2	invented	2	industry
2	implications	2	huge	2	hours
2	hot	2	holds	2	help
2	health	2	harvesting	2	harvest
2	grows	2	growing	2	got
2	google	2	going	2	get
2	generation	2	garden	2	fungus
2	fungal	2	fields	2	few
2	feet	2	extremely	2	extinction
2	existed	2	ethanol	2	entomopathogenic
2	energy	2	else	2	electron
2	eight	2	eggs	2	dusty
2	dr	2	don't	2	discovered
2	described	2	department	2	delivery
2	dead	2	d	2	culture
2	corncoobs	2	concept	2	computer
2	communities	2	come	2	chains
2	cell	2	cavities	2	call
2	burlap	2	break	2	bonds
2	blend	2	big	2	between
2	believe	2	begin	2	becomes
2	attract	2	asteroid	2	around
2	any	2	antibiotics	2	after
2	acres	2	acids	2	able
1	zip	1	youtube	1	yet



Freq.	Palavra	Freq.	Palavra	Freq.	Palavra
1	x	1	wondered	1	witnessed
1	within	1	withdrawals	1	window
1	who's	1	which	1	whatsoever
1	what	1	week	1	way
1	watch	1	wastes	1	waste
1	walk	1	voted	1	virtual
1	vanguard	1	uses	1	us
1	unknown	1	united	1	unintelligent
1	underground	1	under	1	umbrella
1	trouble	1	tree	1	treatment
1	transfer	1	toxins	1	totally
1	top	1	took	1	too
1	told	1	thousands	1	third
1	territory	1	tens	1	tenacious
1	ted	1	technology	1	tarps
1	tallest	1	tall	1	systems
1	supposition	1	super	1	sunlight
1	sunday	1	suite	1	suitable
1	such	1	successful	1	submitted
1	stupid	1	studies	1	students
1	struck	1	strong	1	storms
1	stopped	1	stomachs	1	step
1	steer	1	stations	1	states
1	state	1	staring	1	stamets
1	squash	1	sporulated	1	sporulate
1	spongy	1	spent	1	specifically
1	specific	1	spawn	1	space
1	source	1	sorts	1	somebody
1	some	1	solution	1	skin
1	sixth	1	shut	1	should
1	shoes	1	share	1	sets
1	set	1	sequestering	1	sequestered
1	sequester	1	sequence	1	sentient
1	seen	1	seem	1	second
1	scanning	1	scale	1	say
1	sawdust	1	saw	1	saving
1	saudi	1	satellite	1	samples
1	sample	1	said	1	rotting
1	rocks	1	ribavirin	1	rewarded
1	revamp	1	returned	1	results



Freq.	Palavra	Freq.	Palavra	Freq.	Palavra
1	restoration	1	resources	1	resists
1	repelled	1	repel	1	renew
1	removed	1	remanufactured	1	release
1	related	1	reinvent	1	reinvansion
1	refugee	1	reduced	1	recommending
1	recently	1	realize	1	rasmussen
1	rare	1	range	1	radiation
1	quickly	1	queen	1	putting
1	pure	1	proven	1	prospect
1	proposed	1	propose	1	program
1	produce	1	probably	1	prior
1	prime	1	previously	1	prevent
1	press	1	preserving	1	prejudice
1	poxviruses	1	pox	1	pounds
1	potentially	1	portobellos	1	portobello
1	population	1	pops	1	points
1	pockmarking	1	plurality	1	planets
1	pierce	1	photomicrographs	1	photograph's
1	photograph	1	pharmaceutical	1	ph
1	petroleum	1	peroxidases	1	permanent
1	people	1	patriotic	1	patrick
1	pathways	1	pathogens	1	parts
1	particular	1	paradigm	1	paper
1	paired	1	pah's	1	oyster
1	oxygen	1	organization	1	org
1	order	1	opisthokonta	1	open
1	only	1	onions	1	often
1	officinalis	1	occurring	1	occur
1	obtained	1	obstacle	1	oasis
1	nutrition	1	numbers	1	npr
1	notice	1	northern	1	nodes
1	nobody	1	nick	1	neurological
1	network	1	net	1	needed
1	near	1	nature	1	naturally
1	national	1	mycorrhizal	1	mycophobia
1	mycological	1	mummified	1	multi
1	mothered	1	mother	1	morphed
1	morph	1	molecules	1	molecular
1	model	1	mitigated	1	miss
1	mind	1	millions	1	microscopist



Freq.	Palavra	Freq.	Palavra	Freq.	Palavra
1	micrographs	1	microfiltration	1	microbiologists
1	microbes	1	micro	1	method
1	metarhizium	1	metabolites	1	mention
1	mcyelium	1	maybe	1	matrix
1	mat	1	masses	1	mass
1	mason	1	march	1	making
1	makes	1	major	1	magicians
1	magic	1	lungs	1	lots
1	look	1	longer	1	logarithmic
1	lo	1	live	1	listen
1	let's	1	least	1	leaps
1	leads	1	laying	1	layers
1	larvae	1	landmasses	1	laid
1	laboratories	1	knows	1	known
1	kern	1	journal	1	joins
1	jettisoned	1	irrational	1	invention
1	invasion	1	interview	1	intermediary
1	interested	1	interest	1	interactive
1	intelligent	1	inside	1	inoculated
1	inoculate	1	inherited	1	inhales
1	infuses	1	information	1	inevitable
1	industries	1	inch	1	importantly
1	impact	1	immediately	1	imaging
1	image	1	I'll	1	hydrogen
1	hundreds	1	hundred	1	humus
1	human	1	hueber	1	hope
1	homepage	1	hold	1	high
1	hickey	1	here's	1	hemlocks
1	helping	1	head	1	harvested
1	happy	1	happens	1	happened
1	habitat	1	guarantee	1	green
1	greater	1	graph	1	grand
1	gram	1	grain	1	graham
1	grabbing	1	grab	1	good
1	gonna	1	goes	1	glaze
1	giving	1	gives	1	give
1	getting	1	germinating	1	geology
1	genome	1	generating	1	generate
1	gave	1	gateway	1	gain
1	fuse	1	fuels	1	franz



Freq.	Palavra	Freq.	Palavra	Freq.	Palavra
1	frankly	1	four	1	found
1	forward	1	forms	1	forming
1	formed	1	forgone	1	forever
1	footsteps	1	footprints	1	foot
1	fomitopsis	1	followed	1	fly
1	five	1	firs	1	fire
1	ferocity	1	feed	1	fear
1	fast	1	farm	1	familiar
1	factory	1	fact	1	face
1	eyes	1	extraordinarily	1	extracts
1	extract	1	extracellular	1	extinct
1	externalized	1	extended	1	experts
1	expert	1	experiments	1	existing
1	exhale	1	executives	1	exclusive
1	ever	1	events	1	europe
1	eukaryotic	1	essentially	1	essential
1	erosion	1	eric	1	erecting
1	epiphany	1	epa	1	entire
1	entered	1	engineers	1	engaging
1	endophytic	1	ended	1	end
1	encouraged	1	elsewhere	1	einstein
1	eighth	1	econologically	1	econol
1	ecologically	1	ecological	1	eating
1	eastern	1	earth's	1	early
1	earl	1	e	1	dvd
1	drawn	1	dramatic	1	downstream
1	douglas	1	dotted	1	dosage
1	door	1	done	1	dollars
1	doll	1	does	1	dod
1	disruptive	1	dish	1	disassemblers
1	directions	1	directional	1	dioscorides
1	dinner	1	diesel	1	did
1	developed	1	determining	1	determined
1	destroyed	1	delivering	1	delicate
1	decrease	1	death	1	daughter's
1	dance	1	cut	1	cultures
1	cubic	1	crumble	1	crossing
1	critical	1	crisis	1	credits
1	create	1	crazy	1	covers
1	covering	1	covered	1	county



Freq.	Palavra	Freq.	Palavra	Freq.	Palavra
1	country	1	could've	1	couldn't
1	corns	1	converted	1	controls
1	control	1	containers	1	consumption
1	consumed	1	conservative	1	consequence
1	conquers	1	conforms	1	confirm
1	conference	1	conditions	1	conclusion
1	compounds	1	compared	1	community
1	common	1	coming	1	comes
1	combination	1	columbia	1	color
1	colonies	1	coliforms	1	coliform
1	coli	1	code	1	closer
1	closely	1	close	1	church
1	chicago	1	chemical	1	chased
1	channeling	1	changed	1	challenge
1	cedars	1	carbohydrates	1	california
1	bursts	1	bunker	1	bunch
1	build	1	broken	1	british
1	bringing	1	branched	1	branch
1	boyce	1	boxes	1	boing
1	boiled	1	blown	1	birds
1	birch	1	biosphere	1	bioshield
1	biologically	1	biological	1	billion
1	best	1	berm	1	benefits
1	benefit	1	bellingham	1	bell
1	behold	1	begins	1	begets
1	beans	1	battelle	1	based
1	barbie	1	banks	1	bank
1	bait	1	back	1	b
1	avoid	1	attracted	1	atmosphere
1	asphalt	1	article	1	aromatic
1	argument	1	aren't	1	archetype
1	arabia	1	approximately	1	anybody
1	animalia	1	american	1	am
1	alternative	1	also	1	already
1	allocate	1	alexander	1	alder
1	aftermath	1	address	1	actually
1	activity	1	acid	1	absorbs
1	absorb	1	absolutely		